1M23N27403

GYA431 の特長

●飛行機専用設定

操縦の難しいスケール機などでも安定してフライトできます。

●エルロン・エレベーター 2 サーボに対応（S.BUS 時のみ）

左右の翼にそれぞれ 1 つのサーボを積んだ機体でも使用できます。

●リモートゲイン機能

送信機からジャイロ感度設定ができます。

●一体型、超小型軽量

高密度実装技術により、小型（20.5×20.5×11mm、突起部を除く）、軽量（3.5g）化を図りました。

●簡単なセットアップ

最小限の設定ですぐにセットすることができます。

● S.BUS システムにも対応（S.BUS 以外でも使用できます。）

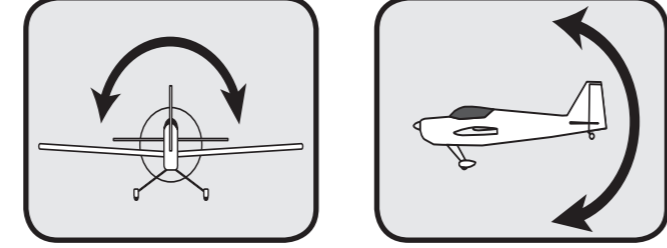
S.BUS 受信機と組み合わせて S.BUS 接続することができます。

GYA431 規格

（センサー一体式レートジャイロ）
●角速度検出方式：振動ジャイロセンサー
●動作電圧：DC 4.0V ～ 8.4V
●消費電流：30mA（サーボなし）
●動作温度：-10℃～ +45℃
●外形寸法：20.5×20.5×11.0mm（突起部を除く）
●重　　量：3.5g
●機　　能：①ジャイロ感度調整トリマー　②モニター LED　③ 2 サーボ対応　④ S.BUS / S.BUS2 対応　⑤デジタル / アナログサーボ切替

各部の名称／機能

モニター LED 表示

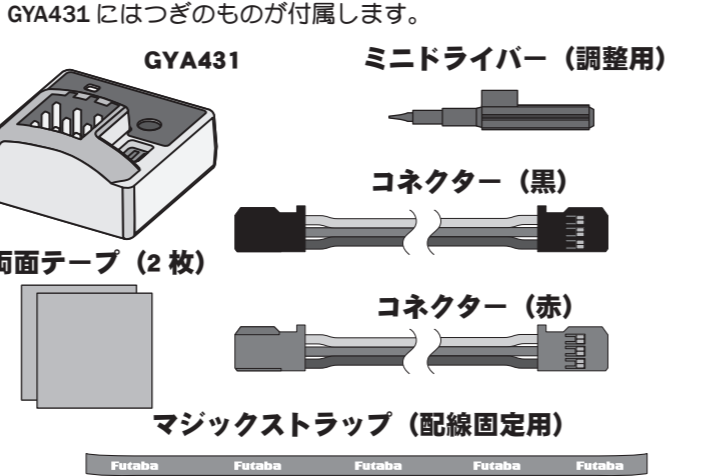
動作状態	色	表示	備考		
1. 無信号時	赤	4 回フラッシュ			
2. スタート初期化時	緑	高速点滅			
3. 初期化終了時	赤または緑またはオレンジ	点灯	モード＼サーボ	デジタル	アナログ
			AVCS	赤	赤
			ノーマル	オレンジ	緑
4. 旋回時	赤または緑	高速点滅	右回転（緑）、左回転（赤）		
5. ニュートラルずれ	オレンジ	低速点滅	スティックを振った時		
6. ジャイロ感度ゼロ	–	消灯			
7. スイッチ切替時	緑	1 回点灯	スイッチ切替ごと		
8. ローバッテリー	赤	1 回フラッシュ	電源が 3.8V 以下となった時		

この度は飛行機用レートジャイロ GYA431 をお買い上げいただきありがとうございます。GYA431 は RC 飛行機エルロン（ロール軸）、エレベーター（ピッチ軸）制御用に開発された、超小型軽量ジャイロです。エルロンかエレベーターを選択してどちらか一軸に使用します。簡単なセットアップで使用が可能となっています。また、S.BUS / S.BUS2 接続機能があります。

注意：

●製品をご使用の前に必ず本書をお読みください。
●本書はいつでも活用できるように大切に保管してください。

・本書の内容に関しては将来予告なしに変更することがあります。
・本書の内容は万全を期して作成していますが、万一ご不明の点や誤り、記載もれなどお気づきの点がございましたら弊社までご連絡ください。
・お客様が機器を使用された結果につきましては、責任を負いかねることがございますのでご了承ください。

セット内容

GYA431 にはつぎのものが付属します。

⚠警告

❗ 送受信機バッテリーが飛行するのに十分な残量であることを確認する。

■受信機・ジャイロ・サーボ電源の電池の動作可能時間は、調整の段階で把握しておき、余裕をみて飛行回数を決めておきます。

⃠ GYA431 の電源（受信機共用）を投入後約 3 秒間は機体および送信機のスティックを動かさない。

■ GYA431 の初期化／ニュートラルの読込み

電源投入時、GYA431 の初期化が行われます。また、AVCS モード時は同時にニュートラル位置を読み込みます。

正常に初期化が終了すると、サーボが左右に 2 回反復動作して終了を知らせます。

❗ ジャイロの動作方向は必ずチェックする。

■動作方向が逆の状態で飛行させようとすると、機体が一定方向に激しく回転することになり、大変危険な状態に陥ります。

⃠ ジャイロセンサーを硬いものでたたいたり、コンクリート面など、硬い床面に落とさないでください。

■ジャイロセンサーは衝撃に弱い構造です。強い衝撃でセンサーが破壊される場合があります。

⃠ AVCS モード時、トリムを操作しない。ミキシング等は使用しない。

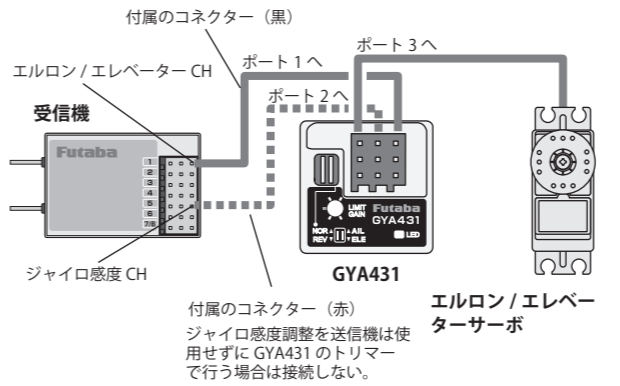
■ AVCS モード時の補正はすべてジャイロが行います。従って、トリム操作やミキシング等を ON にすると、ニュートラルずれと同様の動作となります。

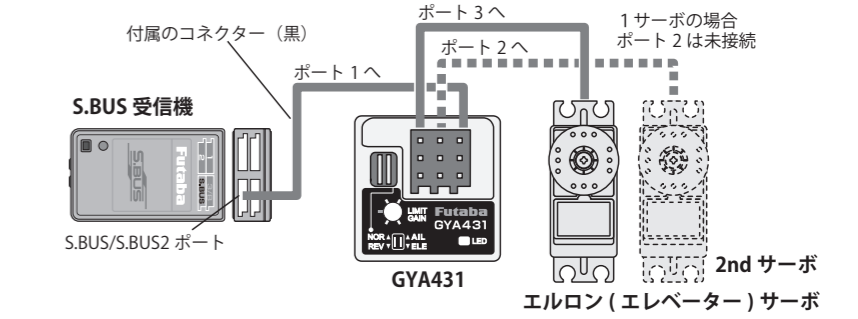
⃠ デジタルサーボモードのときにアナログサーボは使用しない。

■アナログサーボをデジタルサーボモードで使用するとサーボが故障します。

⃠ RC 飛行機以外は使用しない。

■この製品は RC 飛行機専用の設計となっています。その他の用途では使用できません。

接続方法

※S.BUS 接続以外は 1 サーボのみ対応

S.BUS 接続方法

S.BUS(S.BUS2) 動作時のチャンネルは表のように固定されます。
送信機のチャンネルはこれに合わせてください。

ファンクション	エルロンモード	エレベーターモード
エルロン	CH1	
エレベーター		CH2
2nd エルロン	CH6	
2nd エレベーター		CH9
ジャイロ感度（エルロン）	CH5	
ジャイロ感度（エレベーター）		CH7

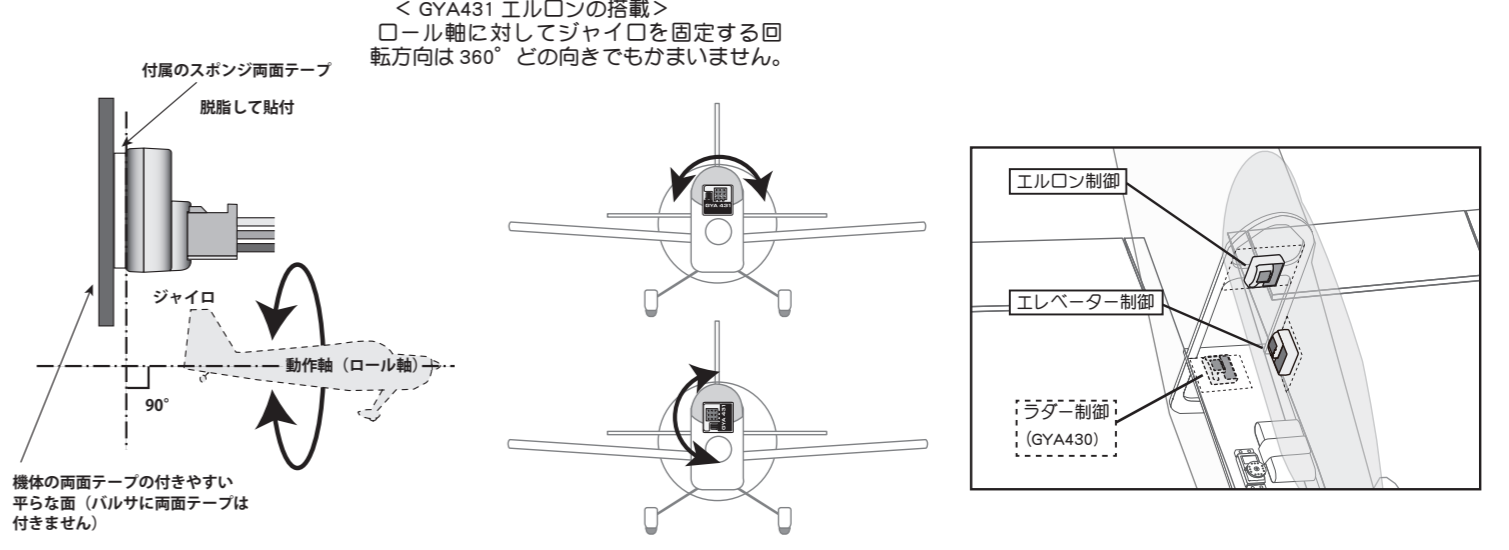
S.BUS　3 軸接続例

S.BUS 接続により、配線は非常にシンプルとなり、GYA430 及び GYA431 は 1 本の三叉ハブで接続することが可能となります。エルロン、エレベーター、ラダーサーボはジャイロから制御されます。サーボは S.BUS サーボ以外でも使えます。R6303SB ご使用の場合、CH 切替モードはグループ 7 に設定します。このグループ 7 では、通常 CH 出力が、CH3、CH11、CH12 になります。CH3 にスロットル、CH11 及び CH12 が予備チャンネルになります。

送信機のファンクション設定は下表となります。3 軸ジャイロ制御で、合計 9 チャンネルを使用します。

ファンクション	GYA431（エルロン）	GYA431（エレベーター）	GYA430（ラダー）
エルロン	CH1		
エレベーター		CH2	
ラダー			CH4
2nd エルロン	CH6		
2nd エレベーター		CH9	
エルロン感度	CH5		
エレベーター感度		CH7	
ラダー感度			CH8

機体への搭載

ジャイロは振動に敏感です。搭載位置は、できるだけ振動の少ない位置に、動作軸と直角に、付属の両面スポンジテープで確実に貼り付けてください。バルサには両面テープは付かないので、平滑なプラスチック板などを機体の同枠や側板に接着して平滑面をつくり確実に、両面テープで貼り付けてください。配線は、引っ張らずに余裕をもたせ、ロッドに干渉しないように付属のマジックストラップでまとめて固定します。

サーボ

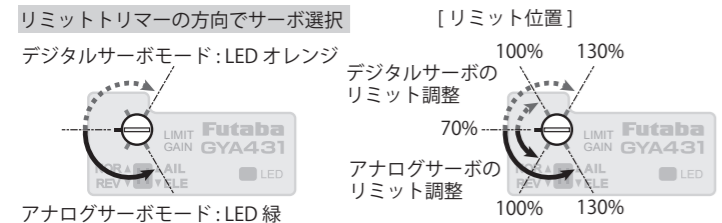
サーボのリンケージは、キットの取扱説明書にしたがってください。トリム量はできるだけ少なくなるように、リンケージのロッド調整をおこなってください。

＜2nd サーボの動作方向＞
エルロン・モード動作時は、2nd エルロンサーボはエルロンサーボと同一方向に動きます。エレベーター・モードの場合、2nd エレベーターサーボは、エレベーターサーボと逆方向に動きます。サーボの搭載は、左右対象のリンケージとしてください。

デジタルサーボかアナログサーボの選択方法

アナログ、デジタルサーボの選択は、リミット・トリマーの設定位置で行います。リミット・トリマーが中点より時計周りでデジタルサーボ、反時計周りでアナログサーボモードになります。このとき、サーボリミット位置は、中点で最小、時計、反時計回しいっぱいで、最大となります。
動作モードの確認は、LED の表示色で識別できます。
デジタルサーボモードは、アナログサーボモードより高速制御動作を行うため、飛行の安定性が増します。

リミットトリマーの方向でサーボ選択　　［リミット位置］

デジタルサーボのリミット調整　100%　130%　70%
アナログサーボのリミット調整　100%　130%

リモートゲインが無効の場合はアナログサーボモードのみとなります。（デジタルサーボ使用は可能）

※アナログサーボを使用する場合、必ずアナログサーボモードに設定してください。デジタルサーボモードに設定して動作させると、サーボが破壊される危険性があります。

●トリマーの操作について
＊このジャイロは小型・軽量を追求しているため、調整用トリマーも小型の部品が使用されています。必ず、付属のミニドライバーで操作し、無理な力をかけないでください。

飛行前の調整方法

ジャイロの初期設定［リモートゲイン機能が有効時］

送信機でジャイロ感度調整を行います。

S.BUS 接続時、または、ジャイロのポート 2 と受信機のジャイロ感度ＣＨを接続している場合

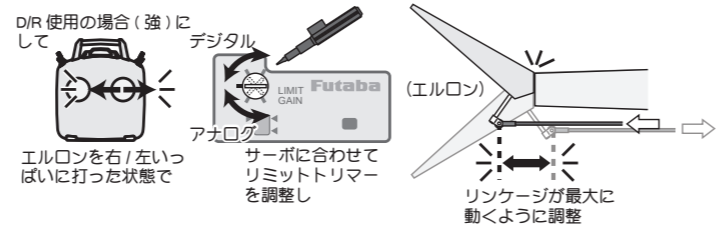
1 エルロン / エレベーター選択スイッチでどちらを制御するかを選びます。（エルロン：AIL　　エレベーター：ELE）

2 ご使用の送信機の電源を入れます。送信機の説明書にしたがってジャイロ感度をノーマル側（マイナスレート側）で約 30% に設定します。GY ジャイロ専用ミキシングがある送信機以外は右の＜感度 CH のグラフ＞のようにノーマル側 約 60% が感度 30% となります。ニュートラルが感度 0%となり、AVCS 側とノーマル側にわかれます。方向は使用する感度 CH や方向設定、送信機によってかわります。AVCS かノーマルかは、GYA431 の LED で確認してください。

ニュートラル感度 0%－－－（消灯）
AVCS 側－－－（赤）
ノーマル側－－－（緑）

3 受信機の電源を入れます。ジャイロが起動すると、緑の点滅が始まり初期化を始めます。初期化が終了すると、サーボが左右に反復動作を行います。これで動作可能状態となります。初期化時は、機体は動かないように、また送信機のスティックはニュートラル位置に固定しておきます。初期化は、受信機が動作後、約 3 秒かかります。初期化後は、LED は緑かオレンジ点灯となります。ニュートラルがずれていると、LED はオレンジ点滅表示をします。この場合、ジャイロを再起動してください。スティックを動かし、サーボが動作することを確認します。

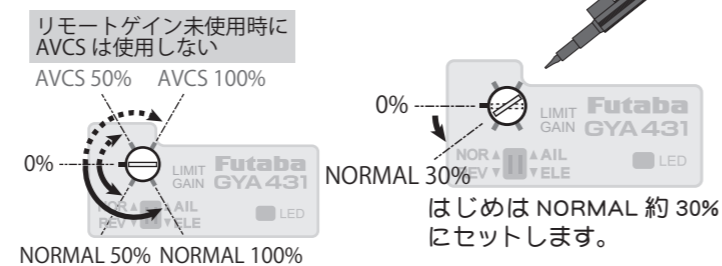
4 スティックを左右最大に動かし、サーボの動作角が、リンケージに干渉しない最大位置になるよう、ジャイロのリミットトリマーを調整します。

＜リミットトリマーの調整＞

5 エルロン制御の場合、機体を左方向に傾けた時に、エルロンサーボが右方向に切れるように、エレベーター制御の場合、機体をアップ方向に動かしたとき、エレベーターサーボがダウン方向に動くよう、ジャイロ方向スイッチを切替え、ジャイロの動作方向を合わせます。ジャイロ動作方向が間違っていると、飛行が不可能となりますので、確実に設定をしてください。

［リモートゲイン機能が無効時］

GYA431 のトリマーでジャイロ感度を調整します。
AVCS モードは使用しないでください。

S.BUS 接続時は全てリモートゲインが有効です。**S.BUS 未使用でポート 2 を未接続の場合リモートゲイン無効**になります。この場合、リミットトリマーが、ジャイロ感度設定トリマーに自動的に変更されます。（リミット位置は動作角左右 55°で固定、サーボ選択はアナログサーボモードに固定）

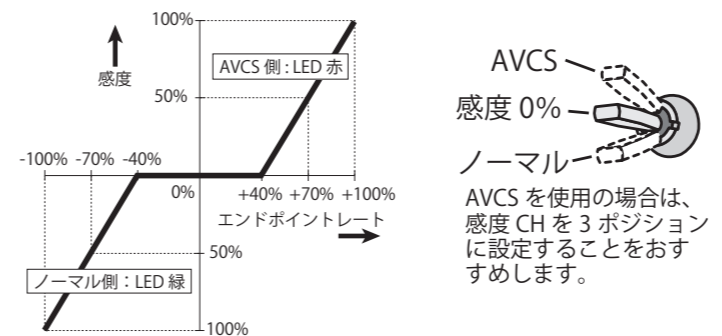
ジャイロ感度の設定は以下のように行います。

この場合［リモートゲイン機能が有効時］の手順 **1.3.5.** は共通で行います。

ジャイロ感度と AVCS 切替え

ノーマルモードと AVCS モードの切替は、リモートゲイン使用時、送信機のリモートゲインチャンネルの動作方向で切替えます。＋レート側で AVCS モード、－レート側でノーマルモードとなります。エンドポイントのレートを調整することで、感度が変わります。また、ジャイロ感度設定ミキシング機能を持った送信機では、ダイレクトに感度設定が行えます。

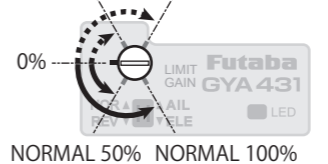
リモートゲイン未使用時は、感度設定トリマーが、中点より時計方向が AVCS モード（使用しない）、反時計方向がノーマルモードとなります。中点位置で感度ゼロ、トリマーを左右いっぱいに回したとき、感度は 100% となります。

エンドポイントによる感度設定の目安を下図に示します。エンドポイントが－ 40% から＋ 40% までの間が感度ゼロとなります。エンドポイント 100% で感度は 100% となります。

＜感度ＣＨのグラフ＞

AVCS を使用の場合は、感度 CH を 3 ポジションに設定することをおすすめします。

送信機の説明書を参照し、感度を設定します。AVCS を使用する場合、感度 CH に 3 ポジションスイッチを設定し（送信機によりできない機種があります。）上記のように設定することをおすすめします。2 ポジションの場合ノーマルと感度 0%、AVCS と感度 0%というように感度 0%でジャイロが無効になるポジションを設定すると安全です。

リモートゲイン未使用時（S.BUS 未使用でポート 2 未接続時）のトリマーの動きです。このとき AVCS は離着陸で危険な場合があるのとニュートラルの記憶が困難なので使用しないでください。

リモートゲイン未使用時に AVCS は使用しない
AVCS 50%　AVCS 100%
0%
LIMIT GAIN Futaba GYA431
NORMAL 50%　NORMAL 100%

飛行調整

実際に機体を飛行させてジャイロ感度を調整します。

調整する際は離着陸をくりかえし、機体が地上でエンジン（モーター）が回転しない状態で送信機やジャイロを調整します。飛行中は危険なので送信機の調整を行ってはいけません。

1 機体を飛行させ、感度 0%でジャイロ無効かノーマルモードで機体のトリムを取ります。トリムを取り終えたら、リモートゲインスイッチを、1 秒以内の間隔で、3 回、感度 0%（あるいはノーマル）→ AVCS モードに切替え、AVCS モード側にします。これで、AVCS モード時のニュートラルトリム位置がジャイロに記憶されます。AVCS モードでは、飛行中にトリムを取ってはいけません。

2 ジャイロ感度を調整して、制御軸方向にハンチング（機体が小刻みに振れる）が発生しない位置になるように、ジャイロ感度を調整します。ジャイロの感度は、機体の舵の面積、飛行速度、使用するサーボで異なります。最初は 5% 位ずつ変化させて変化を見ます。

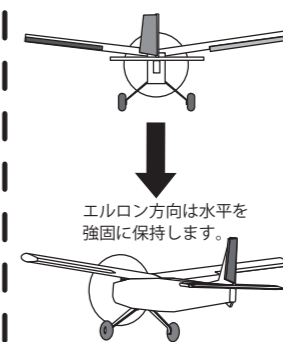
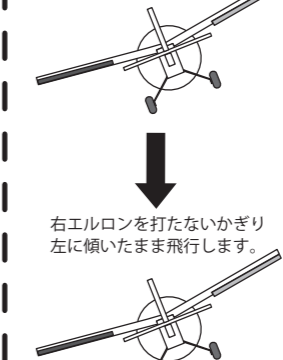
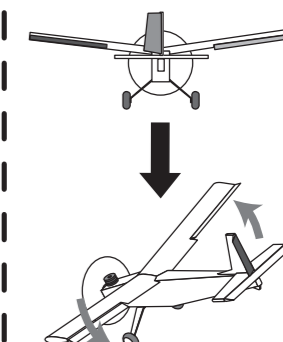
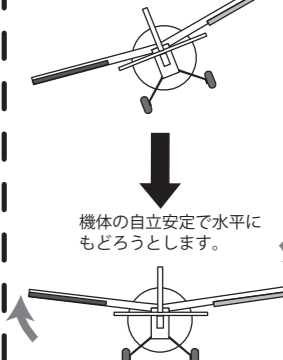
大きくハンチングすると、機体が破損する危険性がありますので注意してください。　飛行スピードを落とすとハンチングが止まる傾向にあります。

サーボの地上での動き

機体が地上にある時、スティックを動かすと、サーボは大きく動作して、リミット位置まで動きます。また、AVCS モードではサーボはスティックをニュートラル位置にしても、ニュートラル位置には戻りませんが、これは正常です。

スティックを 1 秒以内に 3 回以上左右いっぱいに切ると、サーボは一時的にニュートラル位置に戻ります。

AVCS とノーマルモード

ジャイロの動作モードは、ノーマルモードと AVCS モードがあります。AVCS モードでは、ノーマルモード時のレート（回転速度）制御の他に角度制御も同時に行う動作をします。AVCS モードでは、ノーマルモード時より、ニュートラル保持力が増加し、機体の飛行姿勢を強固に保持します。ナイフエッジ時や、上昇時の機体のクセも自動的に取ります。反面、機体が失速状態になると、舵を追い打ちしますのでエレベーター軸はとくに注意してください。離陸、着陸時は安全のため、ノーマルモードに切り替えることを推奨します。

修理を依頼されるときは

●修理を依頼される前に、もう一度この取扱説明書をお読みになって、チェックしていただき、なお異常のあるときは、弊社カスタマーサービスまで修理依頼してください。ただし、損傷の程度によっては、修理不能になる場合があります。

＜受付時間／ 9:00 ～ 12:00・13:00 ～ 17:00、土・日・祝日・弊社休日を除く＞
■双葉電子工業（株）ラジコンカスタマーサービス
〒 299-4395 千葉県長生郡長生村藪塚 1080　TEL.(0475)32-4395

双葉電子工業株式会社　無線機器営業グループ　TEL.(0475)32-6981
〒 299-4395 千葉県長生郡長生村藪塚 1080